

Flachkabel-Steckverbinderanordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Flachkabel-Steckverbinderanordnungen werden eingesetzt, wenn es darauf ankommt, einen Signalleiter vor äußeren elektromagnetischen Einflüssen zu schützen. Zu diesem Zweck umhüllt man den isolierten Signalleiter mit einer elektrisch leitenden Hülle, die mit einer Masse verbunden ist. Bei Koaxkabeln mit rundem Querschnitt ist es üblich, einen schmalen Streifen aus Aluminiumfolie spiralförmig um den isolierten Signalleiter zu wickeln, um so die Abschirmung herzustellen. Bei Flex-Flachbandkabeln wird das Kabel in Sandwichtechnik zwischen zwei Streifen aus einer Leiterfolie, z. B. einer Aluminiumfolie, gelegt und die Folien durch Umbördeln oder Verkleben mit einer leitenden Paste miteinander verbunden.

In der US 2001/0040043 A1 (Fig. 1-4) ist eine Flachkabel-Steckverbinderanordnung gezeigt, mit einem flexiblen Flachkabel, das mindestens einen Signalleiter, mindestens einen Masseleiter und eine die Leiter umgebende Schirmung aufweist, und einem Steckverbinder mit Metallgehäuse oder einem Gehäuse aus metallisiertem oder anderem leitfähigen Material und einem mit dem Signalleiter verbundenen Kontaktelement.

Weiterhin ist es aus der US 5 021 007 (Fig. 1, 2, 4-6) entnehmbar, bei einem geschirmten Flachkabel Signalleiter und einen Masseleiter jeweils durch Crimpung mit Kontaktelementen zu verbinden.

Die US 4 500 157 (Fig. 1, 3, 4, 6-8) zeigt eine Verbindieranordnung mit einem geschirmten Flachkabel, bei dem eine äußere Schirmung und ein Masseleiter an einen Erdungsclip abisolutionsfrei mittels Durchdringungstechnik anschließbar ist.

In der DE 2 259 858 A (Fig. 1-3) wird bei einem abgeschirmten Flachbandkabel die Schirmung und ein Masseleiter mittels eines klauenförmigen Klemmstücks ebenfalls abisolutionsfrei kontaktiert (Fig. 1). Alternativ ist noch für einen Steckverbinder die gemeinsame Kontaktierung von Schirmung und Masseleiter des Flachkabels mittels dessen Isolierung durchdringender Kontaktspitzen oder -schrauben angegeben.

Bei letzterer Technik ist nicht immer sicher gewährleistet, daß die beiden Folien in gutem elektrischen Kontakt miteinander stehen. Ferner ist es für eine gute Abschirmung wichtig, daß am Übergang zwischen dem Flachbandkabel und dem Steckverbinder eine gute elektrische Leitung hergestellt wird und die Abschirmung sowie das Steckergehäuse sicher auf dem Massepotential liegen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flachkabel-Steckverbinderanordnung der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei der eine gute elektrische Verbindung gewährleistet ist, einerseits zwischen verschiedenen Teilen der Abschirmung untereinander, der Abschirmung und Masseleitern, sowie dem Steckverbindergehäuse, der Abschirmung und dem Masseleiter.

Diese Aufgabe wird anspruchsgemäß gelöst. In den Unteransprüchen sind Merkmale bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekennzeichnet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die allgemeine Idee zugrunde, sich mehrfach elektrische Crimpverbindungen zunutze zu machen. So wird einerseits durch eine Massebrücke, deren Kontaktmesser sowohl die Schirmung als auch den Masseleiter durchstechen, eine elektrische Verbindung zwischen diesen hergestellt. Somit liegt die Schirmung auf Massepotential. Gleichzeitig wird das Steckverbindergehäuse aus Metall oder einem anderen elektrisch leitenden Material auf die Massebrücke gecrimpt, so daß auf diesem Wege auch dieses Gehäuse auf Massepotential liegt.

Die erfindungsgemäße Anordnung hat darüber hinaus den Vorteil, daß durch das Vercrimpen der Massebrücke, die wiederum auf den Flachleiter gecrimpt ist, im Gehäuse eine Sicherung des Flachkabels im Steckverbinder gewährleistet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 perspektivische Ansichten einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flachkabel-Steckverbinderanordnung;
- Fig. 2 perspektivische Teilschnitte durch ein Flachkabel mit Massebrücke; und
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Längsteilschnitts durch eine erfindungsgemäße Flachkabel-Steckverbinderanordnung.

Die obere Ansicht in Fig. 1 zeigt eine Flachkabel-Steckverbinderanordnung 1 mit Blick auf das Steckgesicht des Steckverbinders 3. Dieser weist ein Kontaktelement 8 auf, das in einem dielektrischen Einsatz 10 gelagert ist, welcher in das Steckverbindergehäuse 4 mit geringem Spiel eingefügt ist. Das Flachkabel 2 weist, wie man am besten

rechts unten in Fig. 1 erkennt, einen Signalleiter 5 auf, zu dessen beiden Seiten ebenfalls als Flachleiter ausgeführte Masseleiter 6 in einem flexiblen Kunststoffmaterial vergossen sind, um das herum eine elektrisch leitende Folie, z.B. Alufolie, als Schirmung 7 angebracht ist, wobei Schirmung und Leiteranordnung zusammen wiederum in flexiblem Kunststoff vergossen sind, der dem Flachkabel seine äußere Form gibt. In dieser Darstellung erkennt man ebenfalls eine Massebrücke 9 am kableseitigen Ende des Verbindergehäuses 4, das im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 2 näher erläutert wird. Man erkennt ferner in Fig. 1, daß das Metallgehäuse 4 oder ein Gehäuse aus einem anderen elektrisch leitenden Material auf der Höhe der Massebrücke 9 auf diese und das Flachkabel 2 gecrimpt ist. Das Gehäuse kann z. B. aus einem metallisierten Werkstoff bestehen (z.B. mit Stahlfasern gefüllter Kunststoff) oder eine Metallbeschichtung auf seiner Oberfläche aufweisen.

Fig. 2 zeigt zwei perspektivische Teilschnitte durch die Anordnung der Massebrücke 9 auf dem Flachkabel 2. Die Massebrücke 9 weist eine Grundplatte 14 auf, an deren parallel zu den Leitern 5, 6 verlaufenden Kanten gegenüber der Grundplatte 14 um 90° abgewinkelt Kontaktmesser 15 angeformt sind. Die Grundplatte 14 ist so breit, daß die Kontaktmesser 15 beim Aufcrimpen der Massebrücke 9 auf das Flachkabel 2 sowohl die Abschirmung 7 als auch die Masseleiter 6 durchstechen. Dadurch wird einerseits ein elektrischer Kontakt zwischen dem unteren Teil der Abschirmung und dem oberen Teil der Abschirmung 7 hergestellt, der je nach Fertigungsmethode der Abschirmung 7 nicht mit 100-prozentiger Sicherheit gewährleistet ist. Ferner wird ein elektrischer Kontakt hergestellt zwischen der Abschirmung 7 und den Masseleitern 6, so daß die Abschirmung 7 sicher auf Massepotential liegt. Ferner sind durch die Massebrücke 14 die beiden Masseleiter 6 zu beiden Seiten des Signalleiters 5 kurzgeschlossen, also auf gleichem Potential gehalten.

Die Crimpkontaktmesser können in ihrer Quererstreckung schräg zum Grundplattenrand angeordnet sein. Dadurch wird erreicht, daß bei Maßtoleranzen der einzelnen Elemente trotzdem eine sichere Durchkontaktierung erzielt wird.

Die Grundplatte 14 der Massebrücke 9 weist an ihren vier Enden jeweils eine Zunge 16 auf, die ebenfalls um 90° gegenüber der Erstreckung der Grundplatte 14 umgebogen ist, und zwar um das Flachkabel 2 an seinen Seitenwänden zu umgreifen und wobei die Zungen 16 ausreichend lang sind, um auf der Unterseite des Flachkabels 2 noch einmal um 90° umgebogen werden zu können, wodurch die Massebrücke 9 fest auf dem Flachkabel 2 verankert ist.

Die Massebrücke 9 wird am vordersten, nicht abisolierten Ende des Flachkabels 2 angebracht. Der abisolierte Signalleiter 5 steht demgegenüber so weit vor, daß ein Kontaktelement 8 an ihm, z.B. durch Crimpen oder Löten, befestigt werden kann.

Fig. 3 zeigt die Anordnung des Flachkabels 2 mit dem daran angeschlossenen Kontaktelement in dem Steckverbindergehäuse 4 montiert. Das Kontaktelement 8 ist einschließlich seines Verbindungsendes mit dem Signalleiter 5 in dem dielektrischen Einsatz 10 gelagert. Dieser ist ebenso wie das Verbindergehäuse 4 rotationssymmetrisch und bildet in seinem vorderen Teil einen Zylinder mit reduziertem Durchmesser gegenüber seinem hinteren Teil, dessen Durchmesser mit etwas Spiel dem Innendurchmesser des im wesentlichen zylinderförmigen Steckverbindergehäuses entspricht. Auf der Höhe des vorderen Teils des dielektrischen Einsatzes 10 ist der Durchmesser des Steckverbindergehäuses 4 durch eine Einschnürung 11 verringert, so daß der Innendurchmesser des Steckverbindergehäuses 4 im Bereich des vorderen Teils des Einsatzes 10 im wesentlichen mit etwas Spiel

dem Durchmesser des Einsatzes 10 an dieser Stelle entspricht. Dadurch bildet sich eine Schulter 17 an der Steckgehäuseinnenwand, gegen die die Schulter 18 des Einsatzes 10 stößt.

Die Massebrücke 9 befindet sich im hinteren Ende des Steckverbindergehäuses 4. Auf der Höhe der Massebrücke 9 wird das Steckverbindergehäuse 4 durch Crimpen so deformiert, daß die Gehäuseinnenwand an dieser Stelle in mechanischem und elektrischem Kontakt mit der Massebrücke 9 steht. Der Kontakt wird sowohl auf der Seite der Grundplatte 14, als auch auf der gegenüberliegenden Seite, an der, wie in Fig. 2 gezeigt, die Schneidmesser aus dem Flachkabel 2 vorstehen, sowie auf der Höhe der umgebogenen Zungen 16 hergestellt. Der Crimpbereich 19 sorgt gleichzeitig dafür, daß der dielektrische Einsatz 10 in Gegensteckrichtung fixiert ist. Dies geschieht über die Flanken 20, die sich im Übergangsbereich zwischen dem Crimpbereich 19 und der Rückseite des dielektrischen Einsatzes 10 bildet. Die Flanken zu beiden Seiten des Crimpbereichs 19 bilden ferner Räume, in denen sich die umgebogenen Zungen 16 befinden, so daß die Gehäuseverformung durch das Crimpen auf der der Grundplatte 14 gegenüberliegenden Seite bis auf die Oberfläche des Flachkabels 2 gehen kann. Dadurch wird gleichzeitig eine Kabelsicherung bewirkt, die verhindert, daß das Flachkabel 2 aus dem Steckverbinder 3 herausgezogen werden kann.

Die Montage der in Fig. 3 gezeigten Flachkabel-Steckverbinderanordnung kann voll maschinell erfolgen und das Ergebnis ist ein mechanisch robuster und elektrisch sehr gut abgeschirmter Steckverbinder, mit einer sehr wirksamen Kabelsicherung.

Patentansprüche

1. Flachkabel-Steckverbinderanordnung (1), mit
 - einem Flachkabel (2), das mindestens einen Signalleiter (5), mindestens einen Masseleiter (6) und eine die Leiter umgebende Schirmung (7) aufweist, und
 - einem Steckverbinder (3) mit Metallgehäuse (4) oder einem Gehäuse aus metallisiertem oder anderem leitfähigen Material und einem mit dem Signalleiter (5) verbundenen Kontaktelement (8),dadurch gekennzeichnet, dass,
eine unter Durchdringung der Schirmung (7) und des mindestens einen Masseleiters (6) auf das Flachkabel (2) gecrimpte Massebrücke (9) durch Crimpung (19) des leiterseitigen Teils des Gehäuses (4) auf die Massebrücke (9) mit diesem in elektrischen Kontakt gebracht ist.
2. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flachkabel (2) als Flachleiter ausgebildet ist, mit einem flachen Signalleiter (5), der zwischen zwei beidseitig zu ihm parallel verlaufenden mit Abstand angeordneten Masseflachleitern (6) angeordnet in einem flexiblen Kunststoffkörper (12) vergossen ist, der von Metallfolien umgeben ist, die wiederum mit dem Körper (12) in einer äußeren flexiblen Kunststoffhülle (13) vergossen sind.
3. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Massebrücke (9) eine im wesentlichen rechteckige Grundplatte (14) aufweist, deren Breite quer zur Leiterlängsrichtung schmaler als die Breite des Flachkabels (2) ist, derart, daß von den Seitenrändern um 90°

zur Grundplatte (14) abgewinkelte Crimpkontaktmesser (15) in die Abschirmung (7) und in die Masseleiter (6) eingreifen, und an den vier Ecken der Grundplatte (14) Zungen (16) angeordnet sind, die das Flachkabel (2) bis auf dessen der Grundplatte (14) gegenüberliegende Seite umgreifen.

4. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Crimpkontaktmesser (15) in ihrer Querstreckung schräg zum Grundplattenrand angeordnet sind.
5. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (4) einen dielektrischen Einsatz (10) aufweist, in dem das Kontaktelement (8) einschließlich seines Crimpendes geführt ist.
6. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (4) und der Einsatz (10) im wesentlichen zylinderförmig sind, wobei das in Steckrichtung gesehen vordere Ende des Einsatzes (10) einen reduzierten Durchmesser hat, zur Bildung einer Schulter (18), die gegen eine Durchmesserverjüngung des Metallgehäuses (4, 9) stößt, wobei der Einsatz (10) kablenseitig durch die Crimpeinschnürung des Metallgehäuses (4, 9) über der Massebrücke (9) gesichert ist.
7. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Crimpung des Gehäuses (4, 9) über der Massebrücke (9) eine Ausdehnung in Steckrichtung hat, die kleiner oder im wesentlichen gleich dem Abstand zwischen den vorderen und hinteren Zungen (16) ist, wodurch eine Kablesicherung bewirkt wird.

8. Flachkabel-Steckverbinderanordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungen (16) länger als die Dicke des Flachkabels (2) sind, sodass deren Enden auf der Leiterunterseite umbiegbar sind, und die Crimpkontaktmesser zu ihrem freien Ende spitz zulaufen, wobei ihre Länge geringfügig größer als die Dicke des Flachkabels ist.

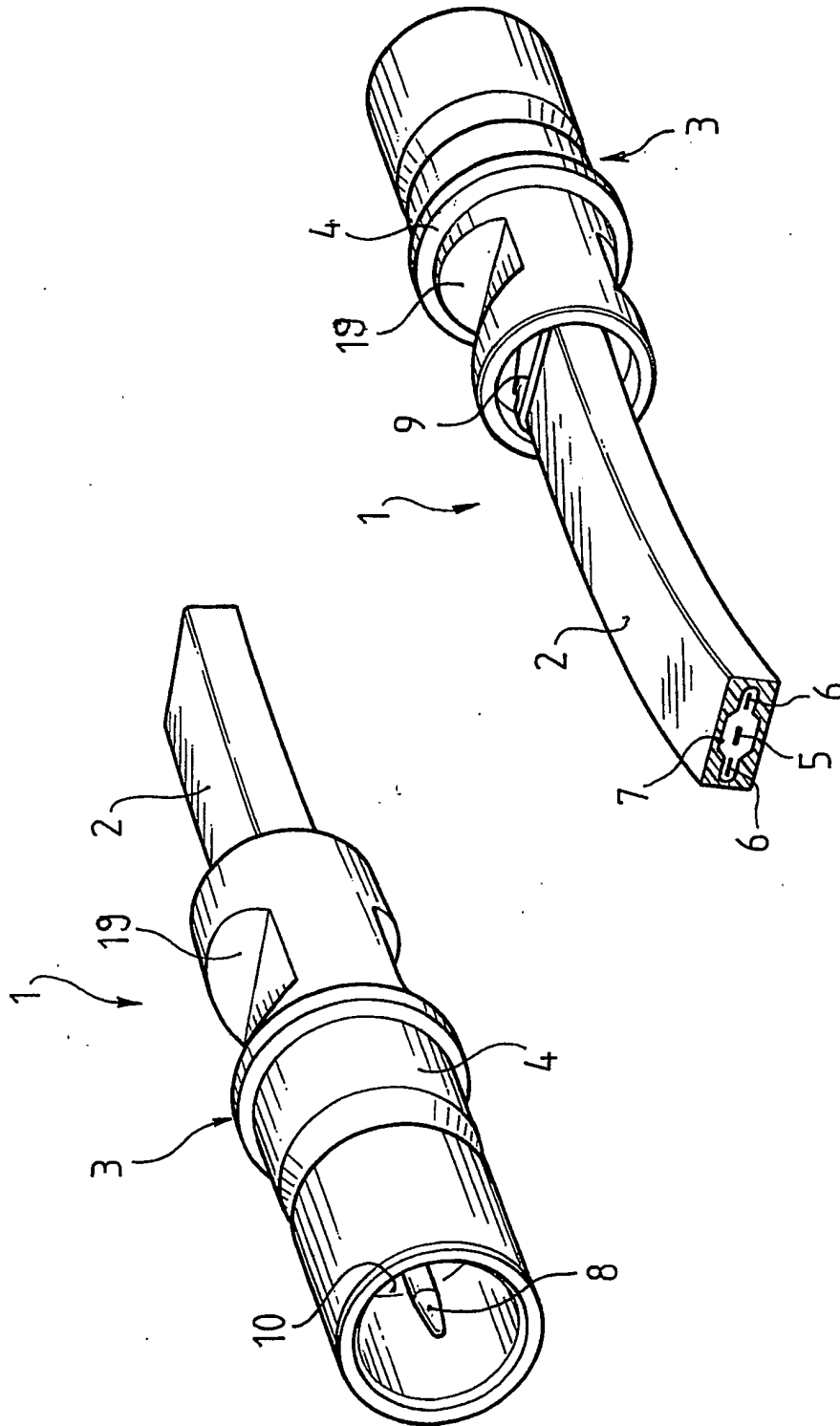


FIG. 1

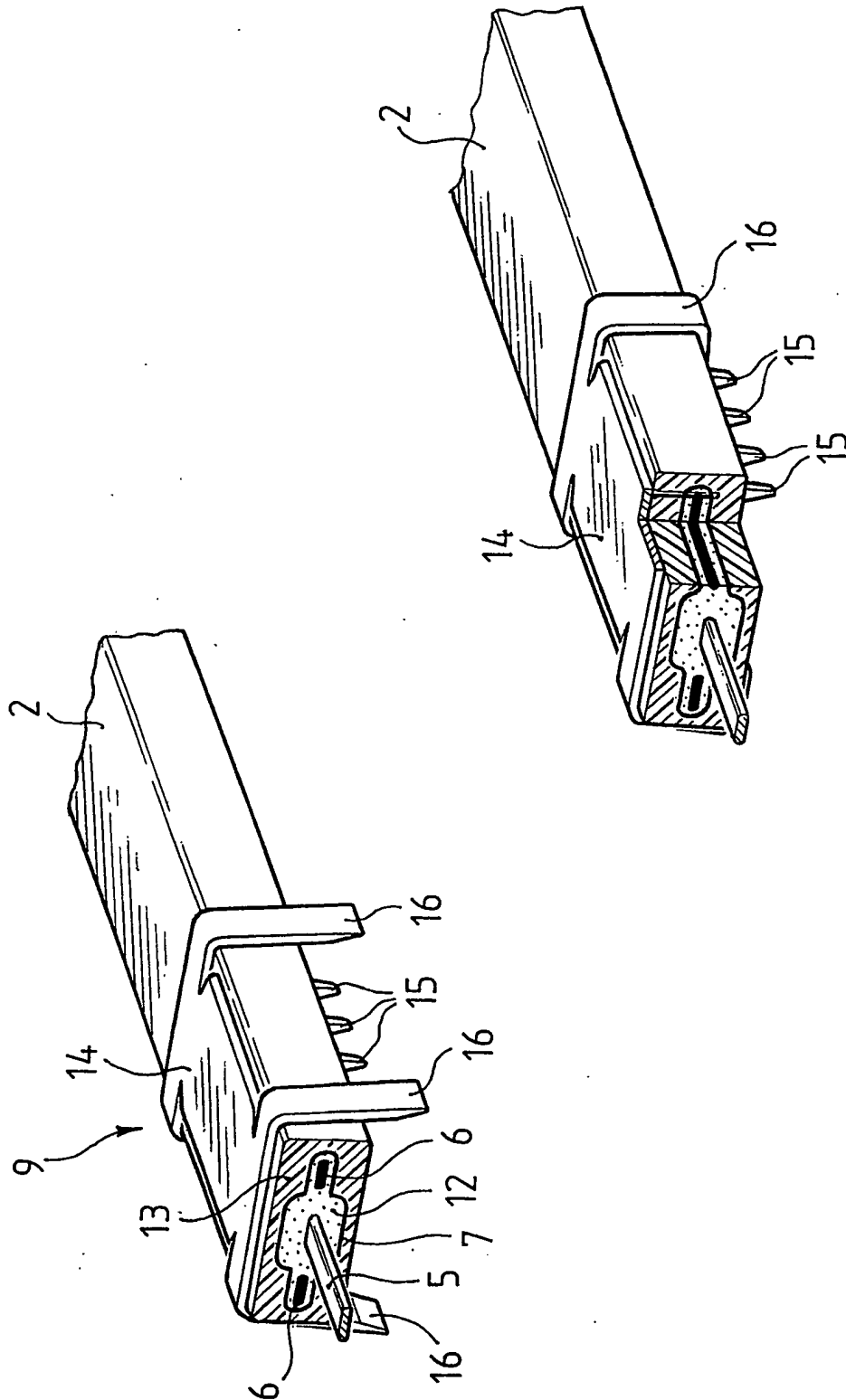


FIG. 2

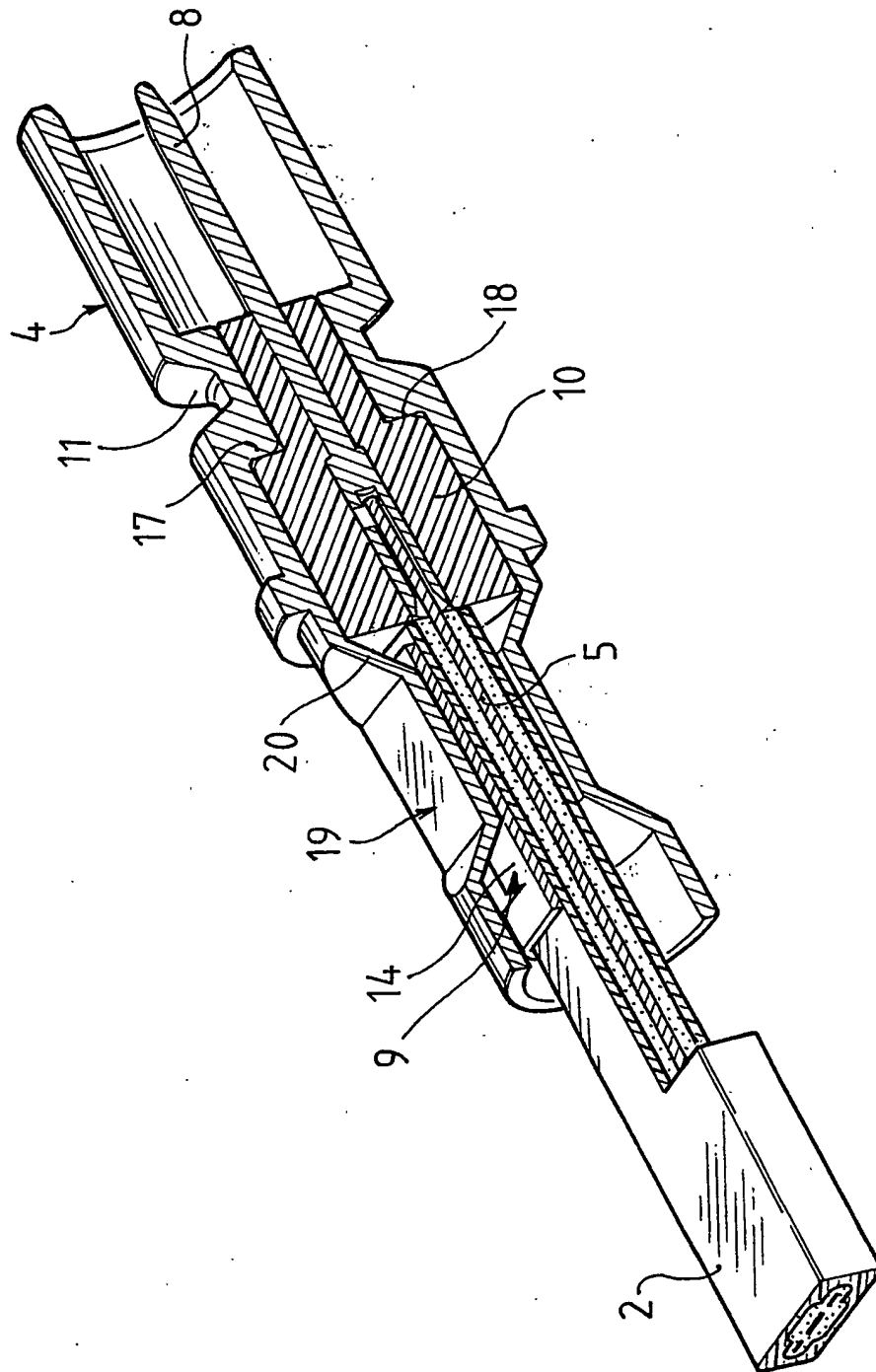


FIG. 3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01R12/24 H01R12/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 H01R H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/040043 A1 (ARNOLD ROCKY R ET AL) 15 November 2001 (2001-11-15) cited in the application abstract page 3, paragraph 44 - page 4, paragraph 46; figures 2-4	1
A	DE 22 59 858 A (KABEL METALLWERKE GHH) 12 June 1974 (1974-06-12) cited in the application page 4, paragraph 2; figures 2,3	1
A	US 3 934 075 A (DILLIPLANE JAMES JOHN) 20 January 1976 (1976-01-20) abstract column 2, lines 1-48; figures 1-4	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2004

Date of mailing of the international search report

11/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kardinal, I

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 062 760 A (STROBEL ANTENNENFAB ADOLF) 20 October 1982 (1982-10-20) abstract page 7, line 1 - page 8, line 10; figures 1,5	1
A	----- US 3 992 773 A (MINTZ ALEXANDER ET AL) 23 November 1976 (1976-11-23) abstract column 4, lines 43-56; figures 5-7 -----	1

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001040043	A1	15-11-2001	US 2004187311 A1	30-09-2004
			AU 5903401 A	30-10-2001
			CN 1436382 T	13-08-2003
			EP 1290761 A1	12-03-2003
			WO 0180374 A1	25-10-2001
			AU 4787901 A	07-11-2001
			CN 1442033 T	10-09-2003
			WO 0182672 A1	01-11-2001
			US 2001033478 A1	25-10-2001
DE 2259858	A	12-06-1974	DE 2259858 A1	12-06-1974
			BE 804801 A1	02-01-1974
			CH 554604 A	30-09-1974
			FR 2210023 A1	05-07-1974
			GB 1417876 A	17-12-1975
			IT 994848 B	20-10-1975
			NL 7315078 A	11-06-1974
US 3934075	A	20-01-1976	NONE	
EP 0062760	A	20-10-1982	DE 8109532 U1	13-08-1981
			AT 11195 T	15-01-1985
			DE 3261805 D1	21-02-1985
			DK 144282 A , B,	01-10-1982
			EP 0062760 A1	20-10-1982
			ES 264286 U	16-11-1982
US 3992773	A	23-11-1976	US 4026628 A	31-05-1977

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H01R12/24 H01R12/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01R H01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2001/040043 A1 (ARNOLD ROCKY R ET AL) 15. November 2001 (2001-11-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 3, Absatz 44 - Seite 4, Absatz 46; Abbildungen 2-4	1
A	DE 22 59 858 A (KABEL METALLWERKE GHH) 12. Juni 1974 (1974-06-12) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Absatz 2; Abbildungen 2,3	1
A	US 3 934 075 A (DILLIPLANE JAMES JOHN) 20. Januar 1976 (1976-01-20) Zusammenfassung Spalte 2, Zeilen 1-48; Abbildungen 1-4	1
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/11/2004

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kardinal, I

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 062 760 A (STROBEL ANTENNENFAB ADOLF) 20. Oktober 1982 (1982-10-20) Zusammenfassung Seite 7, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 10; Abbildungen 1,5 -----	1
A	US 3 992 773 A (MINTZ ALEXANDER ET AL) 23. November 1976 (1976-11-23) Zusammenfassung Spalte 4, Zeilen 43-56; Abbildungen 5-7 -----	1

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2001040043	A1	15-11-2001	US	2004187311	A1		30-09-2004	
			AU	5903401	A		30-10-2001	
			CN	1436382	T		13-08-2003	
			EP	1290761	A1		12-03-2003	
			WO	0180374	A1		25-10-2001	
			AU	4787901	A		07-11-2001	
			CN	1442033	T		10-09-2003	
			WO	0182672	A1		01-11-2001	
			US	2001033478	A1		25-10-2001	
DE 2259858	A	12-06-1974	DE	2259858	A1		12-06-1974	
			BE	804801	A1		02-01-1974	
			CH	554604	A		30-09-1974	
			FR	2210023	A1		05-07-1974	
			GB	1417876	A		17-12-1975	
			IT	994848	B		20-10-1975	
			NL	7315078	A		11-06-1974	
US 3934075	A	20-01-1976	KEINE					
EP 0062760	A	20-10-1982	DE	8109532	U1		13-08-1981	
			AT	11195	T		15-01-1985	
			DE	3261805	D1		21-02-1985	
			DK	144282	A , B,		01-10-1982	
			EP	0062760	A1		20-10-1982	
			ES	264286	U		16-11-1982	
US 3992773	A	23-11-1976	US	4026628	A		31-05-1977	